

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 559 449

(21) N° d'enregistrement national :

84 01987

(51) Int Cl* : B 63 H 9/08; B 62 B 15/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 9 février 1984.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 33 du 16 août 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : *REQUIER Guy* — FR.

(72) Inventeur(s) : *Guy Requier*.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) Système de propulseur éolien constitué de plusieurs volets orientables montés sur un cadre, lui-même orientable, destiné à tout véhicule marin ou terrestre.

(57) L'invention concerne un système constitué d'un cadre mobile orientable supportant plusieurs volets profilés, eux-mêmes orientables par rapport à leur axe respectif.

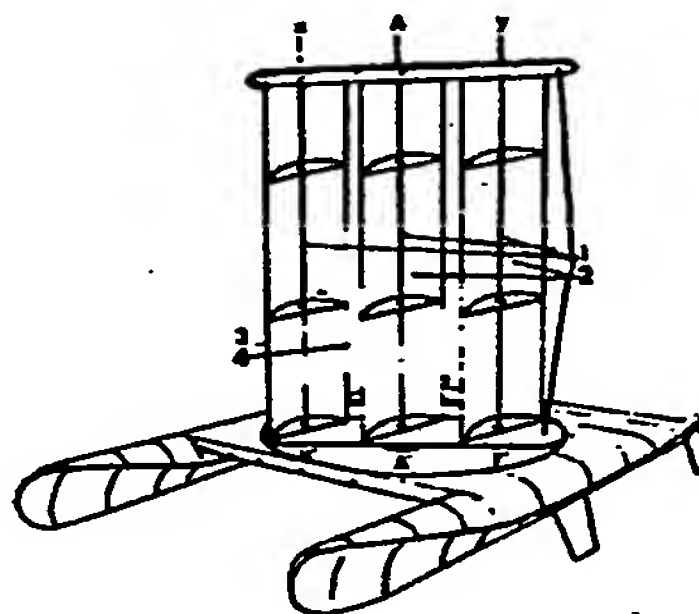
Il comprend un cadre 1 mobile en rotation autour de l'axe A-A' et est constitué d'une base et d'un sommet carénés. Cette base et ce sommet sont solidaires par l'intermédiaire d'axes supportant les volets. Ces volets profilés (rigides ou semi-rigides) sont orientables autour de leur axe respectif X-X', Y-Y', A-A'.

Lorsque le système reçoit le vent suivant une incidence correcte et du fait du profil des volets, il se produit une force aérodynamique renforcée par un effet de fente.

L'orientation simultanée des volets permet : d'ajuster le couloir entre chacun d'eux en fonction des conditions de vent; d'inverser leur position de façon à changer leur bord d'attaque 3-4 lors d'un virage de bord ou changement de direction.

La rotation du cadre autour de l'axe A-A' permet d'agir globalement sur l'incidence de la voilure et de faire varier la surface apparente de façon à présenter le profil approprié aux conditions de vent et de route.

Ce système de propulsion éolien est destiné plus particulièrement aux bateaux et aux véhicules terrestres.



FR 2 559 449 - A1

D

Système de propulsion éolien constitué de plusieurs volets profilés orientables montés sur un cadre lui-même orientable, destiné à tout véhicule marin ou terrestre.

Les systèmes classiques de propulsion utilisant l'énergie du vent sont constitués de gréements complexes et encombrants, et de voiles à structure souple (tissus ou autres) dont les manoeuvres sont relativement délicates ; ce qui exclut leur utilisation sur les navires de pêche et de commerce.

Le système proposé permet de remédier à ces inconvénients, de simplifier les manoeuvres et en plus, d'améliorer les performances. Il comporte : un cadre mobile orientable supportant plusieurs volets eux-mêmes orientables suivant leur axe respectif comme le montre la figure 1.

Le cadre est constitué :

- 15 - d'une embase (2) et d'un sommet (5) de préférence caréné pour éliminer les effets nuisibles des perturbations qui se produisent aux extrémités des volets et constituent une réserve de flottabilité pour les bateaux en cas de chavirement.
- 20 - de montants (4) reliant l'embase et le sommet (matérialisant le cadre) et servant d'axes aux volets verticaux X X' Y Y' A A'
- d'un pivot (1) d'axe vertical A A' de grand diamètre pouvant supporter les efforts de compression et de traction
- 25 (dispositif comparable à celui des pivots de grues mais réalisé en matériaux modernes et légers)
- éventuellement, d'un dispositif de haubanage assurant l'indéformabilité du cadre.

Les volets (3) ont un profil symétrique (en forme de coupe cylindrique ou d'aube) par rapport à leur axe mais on peut envisager des profils déformables ; Ils sont soit de profil et de dimensions identiques soit de profil et de dimensions différentes au sein d'un même système. Ils possèdent 2 bords d'attaque ; Ils sont donc réversibles et peuvent tourner autour de leur axe. Une

35 commande mécanique (6) permet d'orienter simultanément ou séparément l'ensemble des volets.

Le système possède deux types de manoeuvres essentiellement rotatives pouvant être exécutées par des commandes manuelles ou automatisées.

L'orientation des volets par rapport au cadre permet :

- d'ajuster le couloir aérodynamique entre chacun d'eux en fonction des conditions de vent et de favoriser l'écoulement laminaire par effet de fente (effet comparable à celui que l'on rencontre dans les turbines à gaz).
- dans le cas d'un changement de direction du véhicule ou virement de bord, d'inverser la position des volets de façon à présenter l'autre bord d'attaque de leur profil.

L'orientation du cadre mobile permet d'ajuster de façon globale l'incidence du système en fonction de la direction du vent et de la route du véhicule. Il permet aussi de faire varier la surface apparente de façon à présenter le profil approprié aux conditions de vent et de route.

Comment utiliser ce système de propulsion ?

- Le véhicule (Fig. 2) se déplaçant sur l'axe (7), au plus près du vent (cadre orienté suivant l'axe du déplacement) et qui doit effectuer un changement d'amure par virement de bord, doit effectuer les manoeuvres suivantes :

- modifier la route suivie de l'axe (7) vers l'axe (8) de façon à recevoir le vent sur l'autre amure.
- Inverser la position des volets de façon à présenter l'autre bord d'attaque des profils.

La figure 3 montre un exemple de réglage des volets et du cadre pour un vent reçu par le travers de l'axe de déplacement (7) du véhicule. Les volets font un angle α par rapport au cadre, le cadre un angle θ par rapport au vent ; l'incidence est égale à $\theta - \alpha$.

L'intérêt du système réside dans le fait que l'on peut faire varier la surface apparente de façon à présenter le profil le plus faible dans le cas où la vitesse du vent devient trop grande, ou pour arrêter le véhicule, ou encore, lorsque le véhicule se déplace par vent arrière (Fig. 4) ; la surface apparente est donc au maximum $\theta = 90^\circ$ $\alpha = 0^\circ$.

Le système est parfaitement réversible et peut être utilisé pour la marche arrière du véhicule.

Selon des formes de réalisation préférentielles plus adaptées au type de véhicule, le cadre pourra être réalisé en matériaux modernes et légers tels que : fibre de verre, fibre de carbone, alliage d'aluminium type AG 4....

5 Il pourra être plus ou moins large selon l'intérêt de vouloir abaisser le centre de poussée.

Le nombre de volets peut être variable mais au minimum égal à deux.

Diverses solutions peuvent être envisagées :

- 10 - Fig. 5 : cadre articulé autour d'un support haubané dont l'orientation est assurée par un système simple tel que des palans.
- Fig. 1 : cadre autoporteur dont la rotation s'effectue par un pivot de grand diamètre à la manière des grues et dont
15 la construction est décrite précédemment.
- Fig. 6 : les volets autoporteurs sont montés sur une plateforme circulaire mobile dont les axes forment un plan représentatif d'un cadre suivant les mêmes principes que précédemment et peuvent être commandés par automatismes utilisant des micro-processeurs (M) associés à des capteurs (F)
20 pour la force du vent, (D) pour la direction et (C) pour le cap. Ce système serait plus particulièrement destiné aux navires de gros tonnage.

La forme des volets peut être variable : aube, coupe cylindrique,
25 drique, profil rendu dissymétrique par déformation ou adjonction de parties mobiles sur les bordures.

L'allongement et le creux des volets sont fonction des conditions d'utilisation recherchées.

Pour la réalisation, on utilisera de préférence des matériaux rigides et légers (aluminium, structure nid d'abeille, résine, fibre...) ou des structures semi-rigides (bois entoilé, tissu sur lattes en forme...)
30

Il est possible d'envisager une réduction de la surface des volets :

- 35 - panneaux coulissant sur des supports
- panneaux s'emboitant les uns dans les autres
- tissu sur lattes en forme coulissant sur 2 supports (profil semi-rigide).

La manoeuvre des volets peut être assurée par divers systèmes : biellettes, tambours avec câbles, liaisons mécaniques au moyen d'engrenages, moteurs...

La figure 7 représente un exemple d'application du système 5 sur un bateau type catamaran.

REVENDEICATIONS

1) Système de propulseur éolien pour véhicule marin ou terrestre caractérisé par le fait qu'il comporte un cadre mobile orientable autour de l'axe A A' par un mécanisme de rotation et que ce cadre supporte plusieurs volets profilés, eux-mêmes orientables par rapport à leur axe respectif (X X', Y Y', A A').

2) Système selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les axes des volets forment un plan représentatif d'un cadre.

3) Système selon les revendications 1 et 2 caractérisé par le fait que les parties supérieure et inférieure du cadre sont carénées pour améliorer le rendement aérodynamique.

4) Système selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les volets sont simultanément ou séparément orientables et seront au nombre minimum de 2 afin d'obtenir l'effet de fente.

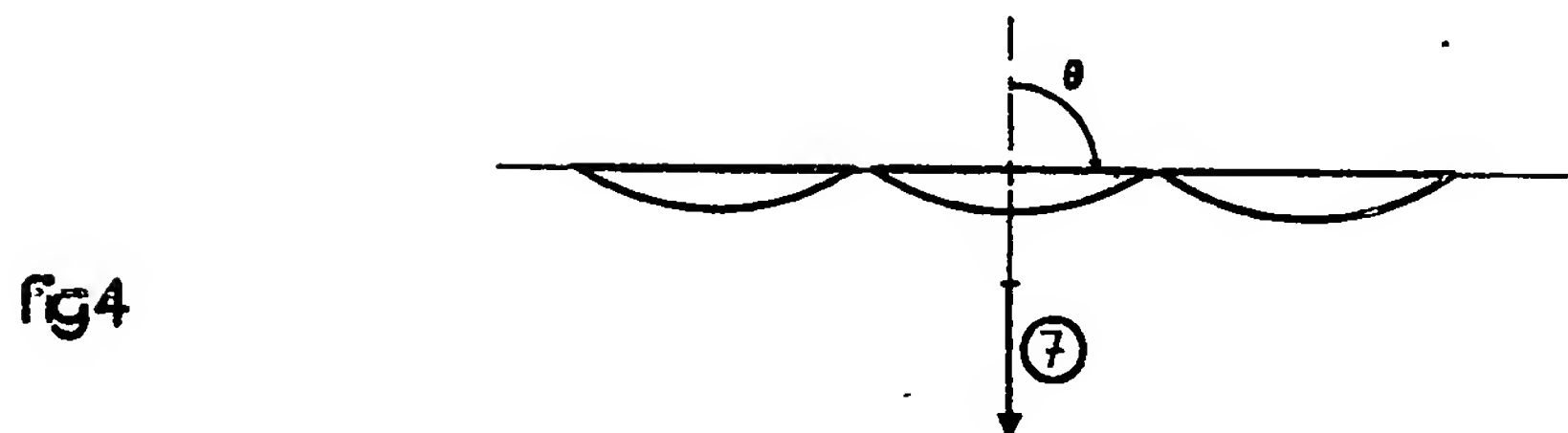
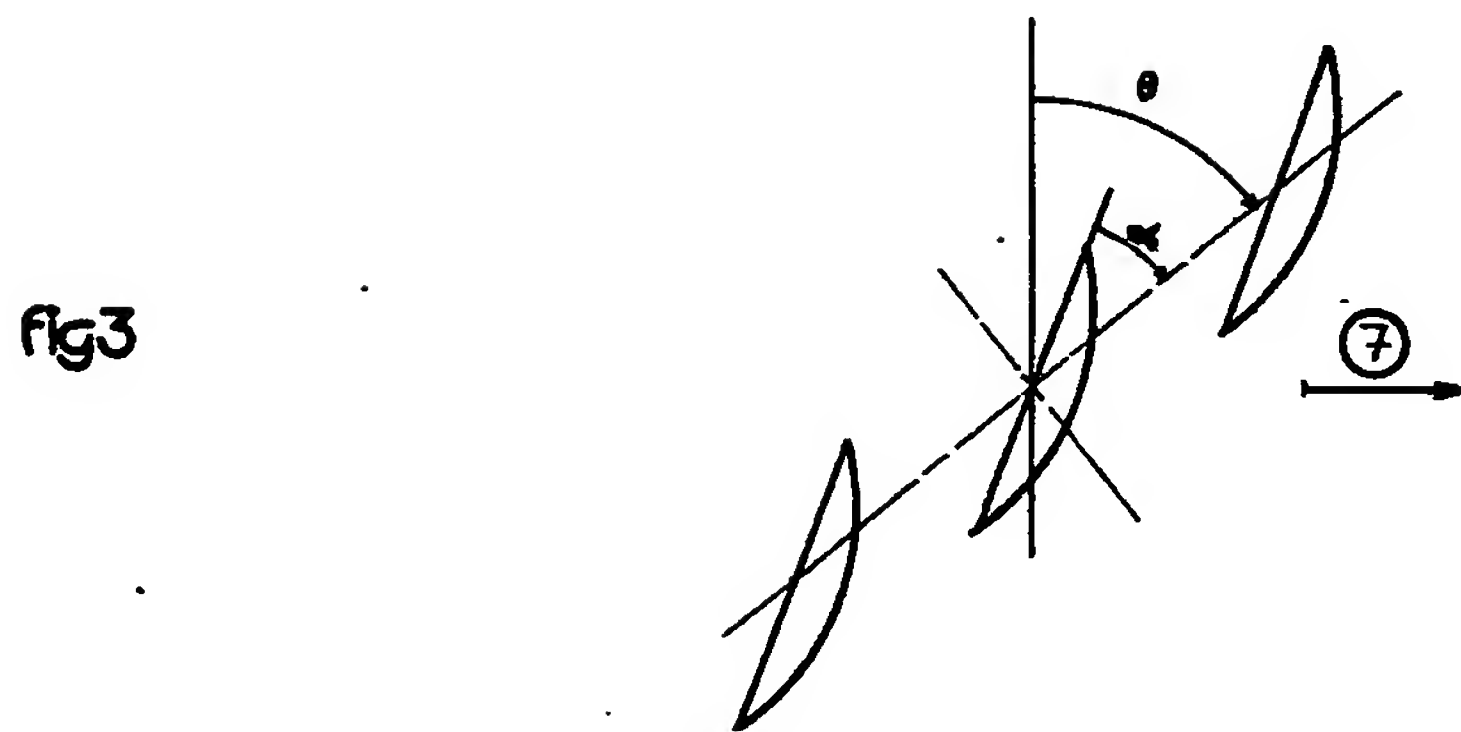
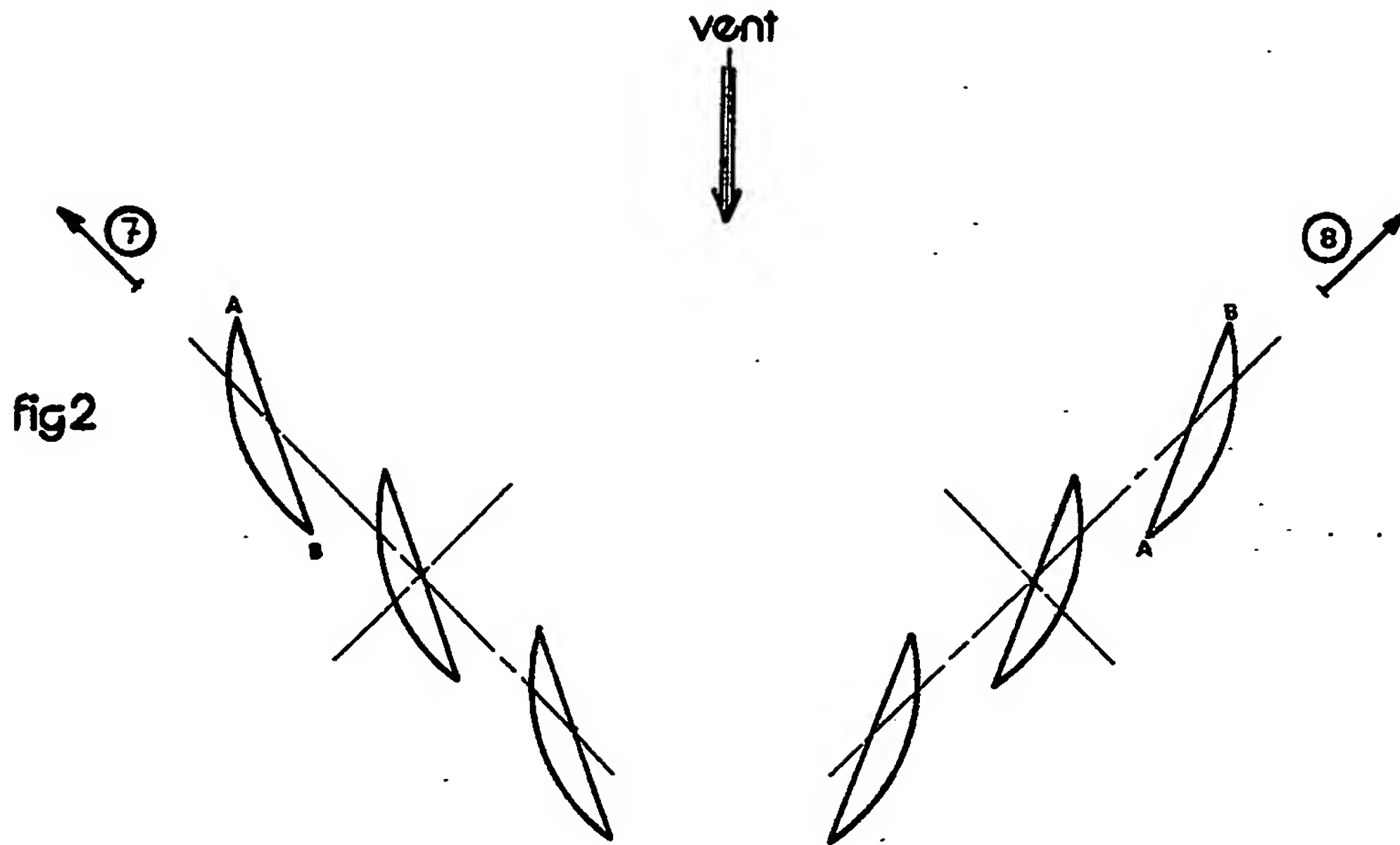
5) Système selon les revendications 1 et 4 caractérisé par le fait que les volets sont profilés et ont au moins une structure interne rigide et pivotent autour d'un axe.

6) Système selon les revendications 1 et 4 caractérisé par le fait que l'ensemble des mouvements de rotation nécessaires à la manoeuvre peuvent être exécutés par des commandes manuelles (à l'aide de palans ou moyens mécaniques) ou automatisées (asservissements et micro-processeur).

7) Système selon les revendications 1 et 5 caractérisé par le fait que le profil et les dimensions des volets sont différents au sein d'un même système.

8) Système selon les revendications 5 et 7 caractérisé par le fait que les volets sont constitués de plusieurs éléments aux dispositifs coulissants afin de permettre la réduction de leur surface.

9) Système selon la revendication 3 caractérisé par le fait que la partie supérieure carénée (5) constitue une réserve de flottabilité pour les bateaux en cas de chavirement.



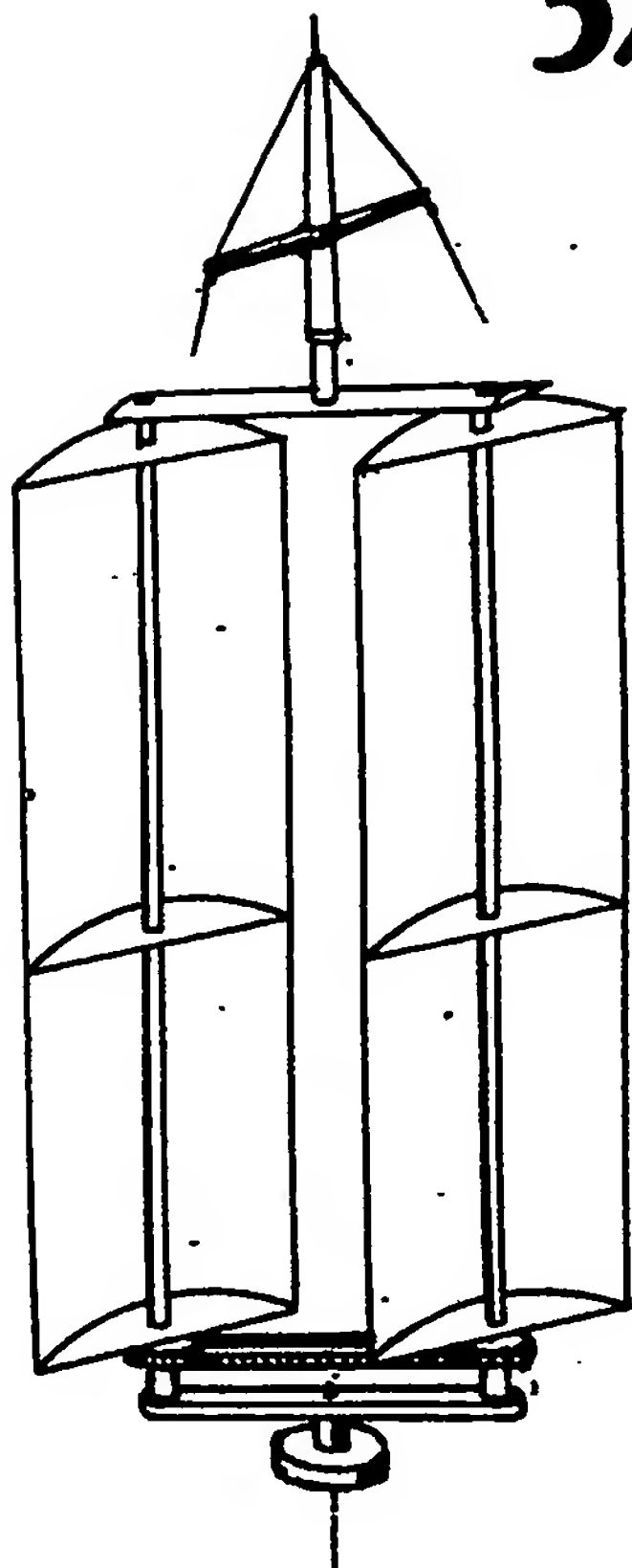


FIG 5

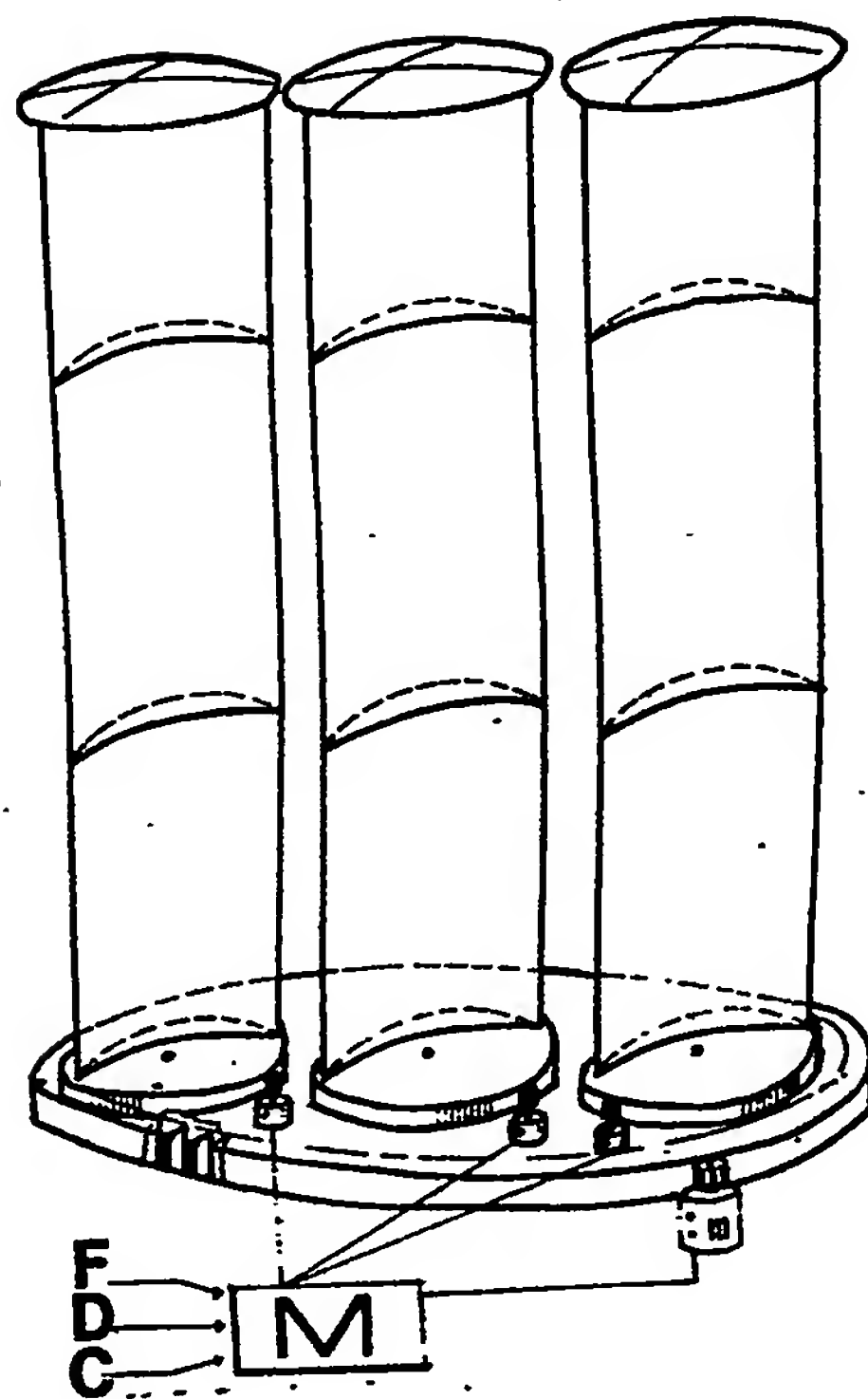


FIG 6

FIG 7

